

## První zápočtová písemka 9.10.2008 - verze A (V. Kubáň)

1. Máme všechny různé kostky domina na kterých jsou čísla od 0 do 5. Těchto kostek je 21. Kolika způsoby můžeme vyskládat všech 21 kostek do řady? Nezapomeňte, že některé kostky lze položit 2 způsoby.
2. V urně je 11 koulí – 6 bílých a 5 černých. Vytáhneme náhodně 5 z nich a jaká bude pravděpodobnost, že právě 3 budou černé a 2 bílé?
3. Máme 3 žárovky v baterce. První žárovka má pravděpodobnost, že shoří 0, 5, druhá 0, 3 a třetí 0, 1. Jaká je pravděpodobnost, že bude baterka svítit a) jsou-li žárovky zapojeny sériově, b) jsou-li baterky zapojeny paralelně?
4. Najděte průnik přímek  $p$  a  $q$  a spočítejte kosinus úhlu, který svírají.

$$p: 2x + y = 1, \quad q: \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0,5 \end{bmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix} t \quad t \in \mathbb{R}.$$

5. Na množině  $A \times B$  je dána relace  $R$  ( $R \subset A \times B$ ).  $A = \{1, 2\}$  a  $B = \{2, 3\}$ .

$$R = \{(1, 2), (1, 3), (2, 3)\}.$$

Vypište prvky relací  $R^{-1}$  a  $R \circ R^{-1}$  a napište jakého kartézského součinu množin jsou podnožinou.

## První zápočtová písemka 9.10.2008 - verze B (V. Kubáň)

1. Máme sedmistěnou, osmistěnou a desetistěnou hrací kostku (čísla na nich jsou od 1 do počtu stěn). Kolika způsoby může padnout a) součet právě 10, b) součet aspoň 10?
2. Ze sáčku s pěti bílými a pěti modrými koulemi náhodně vytáhneme 3 koule (nevracíme). Jaká je pravděpodobnost, že dvě budou modré a jedna bílá?
3. Na hon jde 17 myslivců. 8 z nich má pravděpodobnost na trefení kance 0,8, 7 z nich 0,7 a zbylí 2 jen 0,3. Jakou má pravděpodobnost na trefení kance náhodně vybraný myslivec?
4. Najděte průnik přímk  $p$  a  $q$  a spočítejte kosinus úhlu, který svírají.

$$p: \begin{cases} x = -2 + 3t \\ y = 2 - t \end{cases} \quad t \in \mathbb{R}, \quad q: 2x - y = 1.$$

5. Pro čtverce  $c_1, c_2$  v  $\mathbb{R}^2$ , které mají rovnoběžné strany s osou  $x$  nebo  $y$ , platí:  $c_1 \sim c_2$  ( $c_1$  je v relaci s  $c_2$ ) právě tehdy, když  $c_1$  je uvnitř  $c_2$ , přičemž jsou povoleny společné body.

Určete jestli je tato relace reflexivní, symetrická, antisymetrická, tranzitivní a jestli se tedy jedná o relaci ekvivalence nebo uspořádání. Trvzení odůvodněte.